JPEG300 数码像机模块

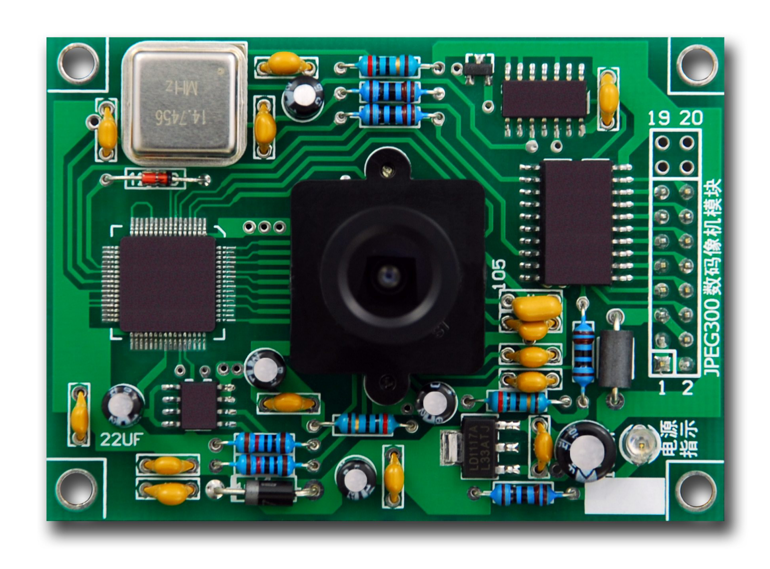
用
户
手
册

武汉万德数码技术有限公司

二〇〇三年六月

目　　录

说明：
⑴本文初稿时间：2003 年 6 月。最后一次更新时间：2008 年 5 月。
⑵本文中所使用的数字，未特别说明的均为 10 进制表示，数字前加“0x”前缀的为 16 进制表示。



1.主要特性

◆30 万像素 CMOS 彩色图像传感器。
◆数据接口为 8 位并行接口，可以与单片机直接连接。
◆输出图像分辨率 160x128、320x240、640x480。
◆输出图像为标准 JPG 格式文件。
◆输出最大帧速 5 帧/秒，最大数据率 22K 字节/秒。
◆电路板尺寸 50x70mm。
◆供电电压 5V，电流 90mA。

2.应用领域

适用于各种嵌入式图像采集处理系统，如远程监控、安防、留像门铃、网络图像服务器、远程抄表、可视电话、工业控制、医疗仪器等领域。特别适用于图像存储、以及基于低速信道(如电话线、GPRS)的远程图像传输。

3.技术特点

JPEG300 是一个具备视频捕捉和压缩功能的摄像机，功能类似于数码像机。JPEG300 将摄像机、视频捕捉、视频压缩、8 位数据接口等功能集成在一块电路板上，简化了应用系统的设计。

JPEG300 将原始图像压缩为 JPG 格式，压缩比高达 25 倍左右，而图像质量没有明显下降。JPEG300 采用的是标准 JPEG 压缩算法，其输出文件具有良好的兼容性，典型的，只要把 JPEG300 输出的数据保存为一个文件，并且文件扩展名指定为“JPG”，那么这个文件就可以用各种图像处理软件打开浏览。

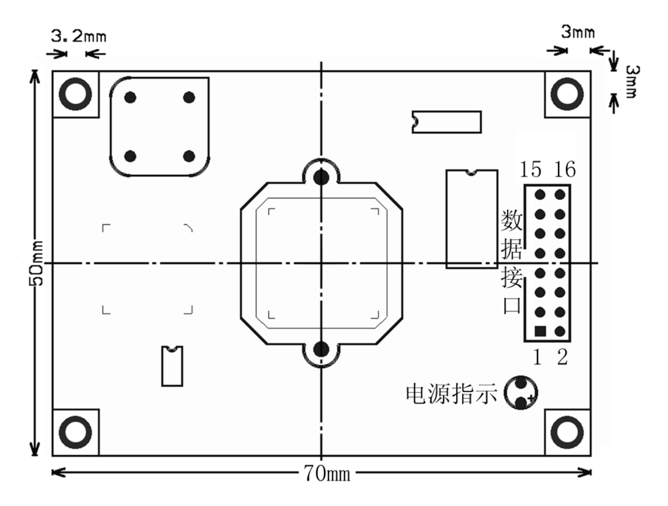
JPEG300 的压缩功能节约了存储图像所需的空间，降低了远程传输图像所需的信道带宽。比如用 33.6kbps 的 MODEM 通过电话线传输 320x240 的 YUV 格式彩色图像，单帧数据量约 153K 字节，约需要 38 秒，而使用 JPEG300，单帧数据量约 7K 字节，只需要 1.5 秒。

JPEG300 的数据接口是 8 位 I/O 模式并行接口，能够非常方便地与各种常见型号的单片机直接连接。也可以方便地与 DSP、ARM、PC104 连接。不同尾缀的 JPEG300 提供了从 1K 字节/秒-22K 字节/秒的数据输出速度，以适应不同应用的需要。

JPEG300 的电路板尺寸为 50x70mm，采用单 5V 供电，耗电电流仅 90mA，适应嵌入式系统的需要。

4.机械尺寸及引脚位置

JPEG300 的机械尺寸、接口位置、引脚排列如下图。注意：4 个角的安装孔与电源负极是连接在一起的。



5.功能描述

5.1 传感器

JPEG300 采用 30 万像素彩色 CMOS 图像传感器，其主要技术规格请见下表：

项　目	规　格
像素数	30 万
像素分辨率	640x480
扫描方式	逐行扫描
最低照度	2.5lux@F1.4
信噪比	>48dB
自动增益范围	24dB
自动曝光范围	500:1

JPEG300 配备的镜头是直径 12mm 的标准单板镜头，焦距为 6mm，若用户需其它焦距的镜头，请与我公司联系订购。

使用 JPEG300 时，请调整(旋转)镜头，以使其准确对焦。调整过程要特别小心，防止镜头旋入过深，顶坏传感器芯片。

5.2 数据接口

JPEG300 的数据接口是 8 位 I/O 模式并行接口。接口引脚直流特性请见下表：

项目	最小值	典型值	最大值
电源			
电源电压	4.75V	5V	5.25V
电源电流		90mA	95mA
电源纹波			80mV
输入			
低电平电压	-0.5V		0.8V
高电平电压	2V		5.25V
输出			
低电平电压			0.4V
高电平电压	2.4V		

接口引脚功能请见下表：

引脚号	名称	状态	功能
1	GND	电源输入	电源负极
2			
3			
4	VDD	电源输入	电源正极
5			
6	CAPMODE	输入	采集模式（带内部上拉）
7	CAPEN	输入	采集允许（带内部上拉）
8	JPEGINT	输出	中断信号
9	D0	输出	图像数据（低位）
10	D1	输出	图像数据
11	D2	输出	图像数据
12	D3	输出	图像数据
13	D4	输出	图像数据
14	D5	输出	图像数据
15	D6	输出	图像数据
16	D7	输出	图像数据（高位）

引脚功能说明如下：

◆CAPMODE 引脚用于设定图像分辨率。CAPMODE=1 时，输出图像分辨率为 320x240。CAPMODE=0 时，若 JPEG300 型号尾缀含”S”则输出图像分辨率为 160x128，尾缀含”L”则输出图像分辨率为 640x480。详见 5.3 节。

◆CAPEN 引脚用于允许或禁止 JPEG300 输出图像。CAPEN=1，则允许输出图像。CAPEN=0，则禁止输出图像。

◆D7…D0：并行数据输出。在这组引脚上输出 8 位的图像数据。

◆JPEGINT：发送给主机的中断信号，是一个宽度约 10us 的正脉冲，主机可在此信号的上升沿或下降沿触发中断。此中断信号指出已在 D7…D0 引脚上输出一个新的图像数据。

5.3 操作方法

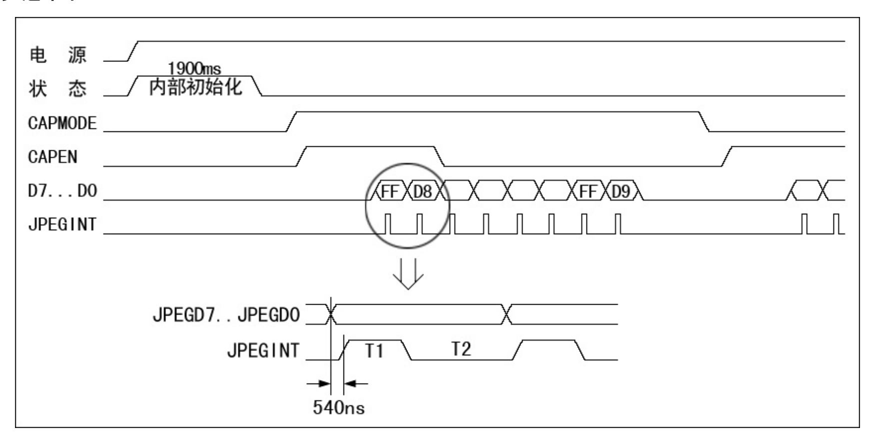
JPEG300 在电源上电后内部有一个复位和初始化过程，从电源上电到初始化完成的时间约为 1900ms，初始化完成后 JPEG300 进入空闲状态。

在空闲状态下，如果 CAPEN=1，则按照 CAPMODE 引脚所确定的分辨率启动压缩，并在 D7...D0 引脚上连续输出数据，每输出一个数据，就在 JPEGINT 引脚上产生一个中断信号，以通知主机读取数据。

JPEG300 输出的是一个完整的 JPG 文件。JPG 文件总是以“0XFF”、“0XD8”开始，并以“0XFF”、“0XD9”结束。主机把收到的“0XFF”、“0XD8”、中间数据、以及“0XFF”、“0XD9”按顺序保存下来，就得到了一个 JPG 文件。主机应对接收的数据进行检查，当收到“0XFF”、“0XD9”时，表明文件结束。输出完成后，JPEG300 将重新回到空闲状态。

JPEG300 只在空闲状态下检查 CAPEN 引脚，在采集过程中 CAPEN 发生改变不会影响采集过程。推荐按以下步骤操作：（1）主机上电后应尽快使 CAPEN=0。以避免 JPEG300 上电完成后自动开始输出图像。（2）主机在需要采集时，首先确定 CAPMODE 的值，然后使 CAPEN=1。（3）主机在收到数据“0XFF”、“0XD8”后使 CAPEN=0。（4）如果 CAPEN 持续=1，则 JPEG300 将连续地采集和输出图像。（5）如果不需要动态改变分辨率，CAPMODE 可以接固定电平或保持恒定。

请参考下面的示意图。

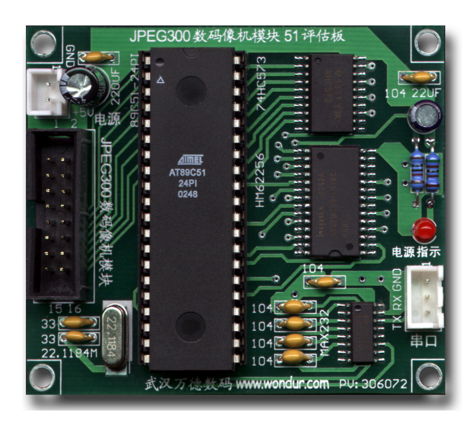


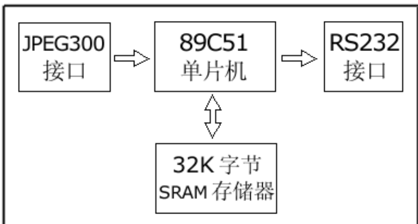
不同尾缀的 JPEG300 的参数请见下表：

型号	图像分辨率		数据输出速度（KByte/S）	中断信号	
	CAPMODE=0	CAPMODE=1		T1	T2
JPEG300-L1	640x480	320x240	1	10us	990us
JPEG300-L5	640x480	320x240	5	10us	190us
JPEG300-L11	640x480	320x240	11	10us	81us
JPEG300-L22	640x480	320x240	22	10us	34us
JPEG300-S11	160x128	320x240	11	10us	81us
JPEG300-S22	160x128	320x240	22	10us	34us

6.评估板

为了帮助用户快速完成 JPEG300 的二次开发，我公司配套提供基于 89C51 单片机的评估板，随评估板一同提供的包括：所有连接线、评估板电路原理图和电路板图（protel 格式）、单片机汇编源程序、PC 机串口接收 VB 源程序、用于 JPEG 解压缩的动态链接库“wondjdec.dll”。





评估板外观及原理框图请见右图。其主要功能是：从串口接收 PC 机发来的采集命令，操作 JPEG300 采集图像，将接收到的 JPG 图像数据缓存在 SRAM 存储器中，并将数据通过串口发送给 PC 机。串口波特率为 115200bps，因为串口发送数据的速度可能会低于 JPEG300 输出数据的速度，所以需使用 SRAM 作为缓存。

用户对评估板的硬件和软件作一些小的修改就能够构成完整的应用系统。比如：连接 GPRS MODEM，实现车载图像传输系统。

配套提供的 PC 机串口接收程序界面请见下图。关于评估板的详细资料请参考《JPEG300 评估板用户手册》。



7.疑问解答

（1）JPEG300 的视场角不适合我的需要，怎么办？

答：JPEG300 的镜头焦距为 6mm，其水平方向视场角约 44 度，垂直方向视场角约 33 度。如果视场角偏小，可换用焦距 3.6mm 或 2.8mm 的镜头，如果视场角偏大，可换用焦距 8mm 或 12mm 的镜头。

（2）JPEG300 能不能安装针孔镜头和望远镜头？

答：可以安装。

（3）我想使用变焦镜头，怎么办？

答：可拆掉 JPEG300 的镜头和底座，换成 CS 接口的塑料底座，然后就可以安装标准的 CS 接口变焦镜头了。

（4）JPEG300 输出的 JPG 文件有多大？

答：JPG 文件的大小不是固定的，与图像的复杂度有关。对于中等复杂度的图像，图像分辨率为 160x128、320x240、640x480 时图像大小分别约 3K、7K、15K 字节。

（5）我使用时其它都正常，但是图像是全黑的，怎么回事？

答：请注意要取下镜头上的盖子。

（6）"对焦"具体是怎么操作啊？

答：请一边观看图像，一边轻轻地旋转镜头，直到图像最清晰。

（7）JPEG300 对光照有什么要求？

答：JPEG300 能够适应大多数环境，但光线太暗时，图像会很暗淡，且图像上的噪点会增加。当光照不能满足要求时，应增加照明。

（8）从 JPEG300 得到的 JPG 图像怎么在 PC 机上显示呢？

答：可使用 VC、VB、PB 等多种语言编程。一种方法是使用具备 JPEG 解压缩功能的动态链接库函数，在内存中直接将 JPG 数据解压缩为 DIB 格式，然后用 SetDIBitsToDevice 函数显示到窗体上。另外一种方法，将得到的数据先保存为 JPG 文件，然后使用 LoadPicture 函数将文件导入 PictureBox 或 Image 控件即可，直接导入窗体也行。

（9）我的程序显示的图像有色斑，但是我用 ACDsee 软件直接观看文件却没有色斑，为什么？

答：JPEG300 输出的图像清晰、细腻，是没有色斑的。但是请注意，JPEG300 输出的 JPG 文件解压缩后的图像为"24 位真彩色"，而计算机的显示如果设置为"256 色"或"16 位增强色"，由于颜色数不匹配，显示出来的图像可能会出现色斑，就象右边的对比图所示意的效果。**所以请一定注意，要在你的电脑的"控制面板->显示->设置"中将"颜色"项设定为"真彩色"。**

在 ACDsee 中，软件会自动进行"色彩抖动"转换，因此不会出现色斑。

（10）我在运行自己写的程序时，突然提示"异常错误"，然后就结束了，是什么原因？

答：Windows 的 PictureBox 或 Image 控件要求导入的 JPG 文件必须是正确无误的。如果导入的文件包含错误数据，那么可能会导致"内部异常"错误，而且这个错误不能被应用程序捕获，最终导致应用程序崩溃。如果通信中不能保证数据绝对可靠，那么使用这些控件就存在潜在的危险。

我公司提供的用于解压缩的动态链接库"wondjdec.dll"能够检测数据错误，并通知给应用程序处理，从而消除了程序崩溃的可能。

（11）在哪儿能得到你们的 JPEG 解压缩的动态链接库文件？

答：51 评估板软件包中带有这个文件，在《JPEG300 评估板用户手册》中包含着它的使用说明。

（12）为什么有时候图像出现马赛克或错位？

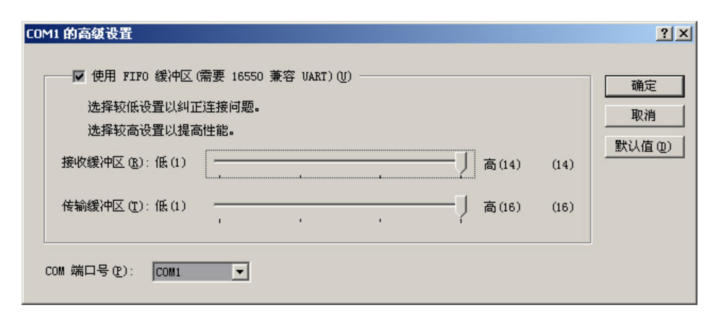
答：如果 JPG 文件中的数据出现错误或丢失，则可能导致解压缩失败，或图像出现马赛克、图像错位，如同右边的图像呈现的效果。

从 JPEG300 输出的 JPG 文件是完整无错的，后继的中断接收、存储、串口发送、串口传输、串口接收等过程，请保证数据完整可靠。

如果硬件电路中有强烈的干扰、接插件接触不良，那么可能导致数据错误。

在单片机程序中，请仔细计算中断响应时间。如果你的中断接收程序很复杂，或其它中断程序很复杂，以至于 JPEG300 的中断不能得到及时响应，那么就可能丢失部分数据。

在 PC 机的 Windows 操作系统环境下，串口接收数据时也可能会丢失数据。PC 机包含诸多的中断源，如果某个高优先级的中断处理时间过长，那么可能导致来不及响应串口接收中断，以至于串口接收 FIFO 溢出，最终丢失数据，这称为“端口超速”。在 MSComm 控件中，若发现 comEventOverrun 事件触发，则可确定发生端口超速。要解决此问题，可降低串口接收 FIFO 的中断触发电平，具体操作为：依次点击“控制面板->系统->硬件->设备管理器->端口->通信端口(com)->端口设置->高级”，出现右图所示的对话框，请将“接收缓冲区”降低为 8 或者 4。**注意：调整后必须重新启动计算机才能生效。**



使用我公司提供的 JPEG300-51 评估板，单片机程序不会出现中断响应超时，上位机若出现“端口超速”，程序可以给出提示。

武汉万德数码技术有限公司
电话:(027)88038889
传真:(027)88020289
网址:www.wondur.com
电子邮件:sale@wondur.com